



Dy

(19) **RU** (11) **2 137 840** (13) **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 13 D 3/02, 3/16**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98120179/13, 05.11.1998  
(24) Effective date for property rights: 05.11.1998  
(46) Date of publication: 20.09.1999  
(98) Mail address:  
305029, Kursk, ul.K.Marksa, d.63, RNIISP

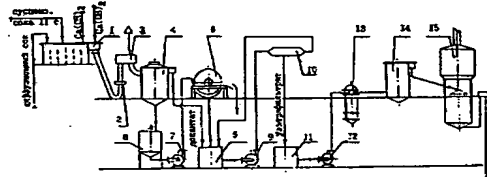
(71) Applicant:  
Rossijskij nauchno-issledovatel'skij  
institut sakharnoj promyshlennosti  
(72) Inventor: Spichak V.V.,  
Anan'eva P.A., Kholodova Z.V., Beljaeva  
L.I., Bedenko O.N., Kudrjavitsev V.A., Khomenko  
E.V., Seljutina I.I.  
(73) Proprietor:  
Rossijskij nauchno-issledovatel'skij  
institut sakharnoj promyshlennosti

(54) **METHOD OF TREATMENT OF DIFFUSION JUICE**

(57) **Abstract:**

FIELD: sugar industry. SUBSTANCE:  
invention relates to technology of treatment  
of diffusion juice by methods of  
lime-carbonic acid membrane filtration  
treatment. Method involves the treatment of  
diffusion juice with milk of lime up to pH  
11.2-11.4 followed by brought about pH value  
of juice to 12.0-12.3 and saturation with  
carbon dioxide up to pH value 11.2-11.4.  
Formed precipitate is removed from the juice  
in the settler and on vacuum-filters.  
Decantate and filtrate are mixed and fed to  
the membrane filtration in the closed  
circulation contour to obtain

sucrose-containing filtrate and the  
concentrate. Obtained filtrate is heated  
followed by hot defecation and saturation up  
to pH 9.2-9.5. EFFECT: increased treatment  
of juice, improved exploitation of membrane  
filters. 2 tbl, 2 ex



RU 2 137 840 C1

RU 2 137 840 C1



D4

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 137 840** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **C 13 D 3/02, 3/16**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 98120179/13, 05.11.1998

(24) Дата начала действия патента: 05.11.1998

(46) Дата публикации: 20.09.1999

(56) Ссылки: 1. RU 2081921 C1, 20.06.97. 2. RU 2016637 C1, 30.07.94. 3. RU 2114177 C1, 27.06.98. 4. Экспресс-информация. Сахарная промышленность. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1974, вып.3, с.24 - 27.

(98) Адрес для переписки:  
305029, Курск, ул.К.Маркса, д.63, РНИИСП

(71) Заявитель:

Российский научно-исследовательский  
институт сахарной промышленности

(72) Изобретатель: Спичак В.В.,

Ананьева П.А., Холодова З.В., Беляева  
Л.И., Беденко О.Н., Кудрявцев В.А., Хоменко  
Е.В., Селютин И.И.

(73) Патентообладатель:

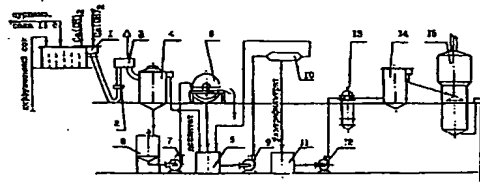
Российский научно-исследовательский  
институт сахарной промышленности

**(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ДИФфуЗИОННОГО СОКА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сахарной промышленности, а именно к технологии очистки диффузионного сока методами мембранной фильтрации и известково-углекислотной очистки. Способ предусматривает обработку диффузионного сока известковым молоком до pH 11,2-11,4, доведение pH сока до 12,0-12,3 и сатурацию углекислым газом до достижения pH 11,2-11,4. Образовавшийся осадок отделяют от сока в отстойнике и на вакуум-фильтрах. Декантат и фильтрат смешивают и направляют на мембранную фильтрацию в замкнутом циркуляционном контуре с

получением фильтрата, содержащего сахарозу, и концентрата. Полученный фильтрат нагревают, проводят горячую дефекацию и сатурацию до pH 9,2-9,5. Способ позволяет повысить эффект очистки сока и улучшить условия работы мембранных фильтров. 1 ил., 2 табл.



RU 2 137 840 C1

RU 2 137 840 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 137 840** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 13 D 3/02, 3/16**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98120179/13, 05.11.1998

(24) Effective date for property rights: 05.11.1998

(46) Date of publication: 20.09.1999

(98) Mail address:  
305029, Kursk, ul.K.Marksa, d.63, RNIISP

(71) Applicant:  
Rossijskij nauchno-issledovatel'skij  
institut sakharoj promyslennosti

(72) Inventor: Spichak V.V.,  
Anan'eva P.A., Kholodova Z.V., Beljaeva  
L.I., Bedenko O.N., Kudrjavitsev V.A., Khomenko  
E.V., Seljutina I.I.

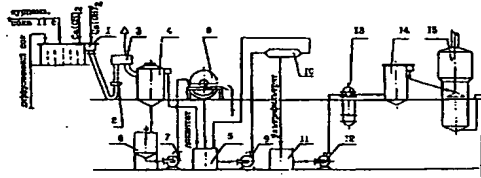
(73) Proprietor:  
Rossijskij nauchno-issledovatel'skij  
institut sakharoj promyslennosti

(54) **METHOD OF TREATMENT OF DIFFUSION JUICE**

(57) Abstract:

FIELD: sugar industry. SUBSTANCE: invention relates to technology of treatment of diffusion juice by methods of lime-carbonic acid membrane filtration treatment. Method involves the treatment of diffusion juice with milk of lime up to pH 11.2-11.4 followed by brought about pH value of juice to 12.0-12.3 and saturation with carbon dioxide up to pH value 11.2-11.4. Formed precipitate is removed from the juice in the settler and on vacuum-filters. Decantate and filtrate are mixed and fed to the membrane filtration in the closed circulation contour to obtain

sucrose-containing filtrate and the concentrate. Obtained filtrate is heated followed by hot defecation and saturation up to pH 9.2-9.5. EFFECT: increased treatment of juice, improved exploitation of membrane filters. 2 tbl, 2 ex



RU 2 137 840 C1

RU 2 137 840 C1

Изобретение относится к сахарной промышленности, а точнее к технологии очистки диффузионного сока методами мембранной фильтрации и известково-углекислотной очистки.

Известен способ очистки диффузионного сока, предусматривающий предварительную дефекацию сока небольшим количеством извести и ультрафильтрацию дефекованного сока (Экспресс-информация. Сахарная промышленность. ЦНИИТЭИпищепром, Москва, вып. 3, 1974 г., стр. 24-27).

Недостатком способа является образование налета на мембранах, так как очистка сока перед ультрафильтрацией не обеспечивает эффективное удаление растворенных в нем несахаров.

Ближайшим техническим решением к предложенному является способ очистки диффузионного сока, предусматривающий обработку его известковым молоком, заключающейся в преддефекации дефекации, сатурацию углекислым газом, отделение образовавшегося осадка от сока и мембранную фильтрацию в замкнутом фильтрационном контуре с получением фильтрата, содержащего сахарозу, и концентрата (RU 2 081 921 C1, 20.06.97).

Недостатком способа является то, что очистка сока перед мембранной фильтрацией не позволяет достичь достаточно высокой фильтрационной способности, что снижает эффективность мембранной очистки вследствие образования гелеобразного осадка на мембранах.

Кроме того, способ не позволяет удалить низкомолекулярные соединения, которые проходят через поры мембраны. Оставшиеся НМС (редуцирующие вещества, амидосоединения) при поступлении на выпарную установку под действием высокой температуры разлагаются с образованием красящих веществ и солей Са, что приводит к снижению качества сока и "загоранию" поверхности нагрева выпарной установки.

Технический результат изобретения заключается в повышении эффективности процесса мембранной фильтрации и эффекта очистки сока.

Для достижения этого результата в предложенном способе очистки диффузионного сока, предусматривающем обработку его известковым молоком, сатурацию углекислым газом, отделение образовавшегося осадка от сока и мембранную фильтрацию в замкнутом фильтрационном контуре с получением фильтрата, содержащего сахарозу, и концентрата, обработку диффузионного сока известковым молоком проводят до pH 11,2-11,4. Отделение осадка от сока осуществляют в отстойнике и на вакуум-филт্রে, и декантат смешивают с фильтратом и направляют на мембранную фильтрацию. Полученный фильтрат нагревают, проводят горячую дефекацию и сатурацию до pH 9,2-9,5.

Способ очистки диффузионного сока заключается в следующем.

Диффузионный сок обрабатывают известковым молоком при проведения прогрессивной предварительной дефекации в преддефекторе 1 до достижения pH 11,2-11,4. Изобретение иллюстрируется чертежом. В переливную коробку

преддефектора подают известковое молоко в количестве 0,4-0,6% СаО до достижения pH 12,0-12,3. Затем в сатураторе 2 сок сатируют углекислым газом до значения pH 11,2-11,4. Образовавшийся при этом осадок отделяют. Для этого отсатурированный сок поступает в приемник 3 и из него в отстойник 4. В результате проведенной очистки происходит коагуляция и осаждение несахаров высокомолекулярной группы и повышаются фильтрационные и седиментационные свойства сока. В этом случае рост частиц карбоната кальция происходят из менее пересыщенного раствора, что обеспечивает получение частиц осадка большего размера, без труда осаждаемого в отстойнике.

Декантат из отстойника направляют в сборник 5, а осадок в мешалку 6. Из нее насосом 7 его подают на вакуум-филтры 8. Фильтрат с указанных фильтров направляют в сборник 5 и перемешивают с декантатом. Из сборника сок насосом 9 подают в замкнутый фильтрационный контур, включающий мембранный аппарат 10. В процессе фильтрации через мембраны получают фильтрат, содержащий воду и растворенные в ней сахарозу и низкомолекулярные соединения (НМС), который поступает в сборник 11, и концентрат, содержащий высокомолекулярные соединения (ВМС), микроорганизмы и остаток взвешенных частиц, который подают в сборник 5.

Мембранную фильтрацию проводят до тех пор, пока концентрация задерживаемых мембраной веществ достигнет предельного значения.

Очищенный фильтрат насосом 12 подают в теплообменник 13 и нагревают до  $t = 85^{\circ}\text{C}$ . Затем в течение 4-5 минут фильтрат обрабатывают известковым молоком в количестве 0,4-0,5% СаО к массе свеклы в аппарате 14 горячей дефекации, в процессе которой прошедшие через мембрану НМС практически полностью разлагаются. Фильтрованный дефекованный сок сатируют до pH 9,2-9,5 в сатураторе 15 и далее осуществляют его обработку по типовой технологической схеме.

Таким образом, предложенный способ очистки диффузионного сока при помощи мембранной фильтрации с предварительной известково-углекислотной обработкой его и отделением образовавшегося преддефекованного осадка позволяет получить сок более высокой чистоты по сравнению с известным способом (на 1,8-2,0%), снизить расход извести на очистку в 2-3 раза, исключить первую ступень основной дефекации, 1 сатурацию и фильтрацию и, тем самым, упростить технологический процесс очистки сока.

Пример 1.

Проводят очистку диффузионного сока по предлагаемому способу. Диффузионный сок подвергают обработке известковым молоком до pH 11,4 и затем перед его сатурацией pH сока доводят до 12,0, а сатурацию проводят до pH 11,4. Далее осуществляют отделение осадка в отстойнике и на вакуум-филт্রে, при этом декантат и фильтрат смешивают и направляют на мембранный аппарат. Полученный ультрафильтрат направляют в сборник, откуда насосом его подают на подогрев до температуры  $85^{\circ}\text{C}$  и далее - на

Таблица 1

Сок после стадий очистки	Основные показатели			Общий эффект очистки, %	Расход извести на очистку, % СаО
	СВ, %	Сх, %	Ч, %		
Диффузионный	12,2	10,60	86,8	-	-
Преддефекованный	11,8	10,80	91,8	-	0,4
После мембранной фильтрации	11,8	11,06	93,7	-	-
После дефекосатурации	11,5	10,93	95,0	65,4	0,4

Таблица 2

Сок после стадий очистки	Основные показатели			Общий эффект очистки, %	Расход извести на очистку, %
	СВ, %	Сх, %	Ч, %		
Диффузионный	12,2	10,52	86,8	-	-
После I сатурации	11,9	10,78	90,6	-	2,0
После II сатурации	11,8	10,83	91,8	-	-
После мембранной фильтрации	11,8	11,00	93,2	53,2	0,5

RU 2137840 C1

RU 2137840 C1